

平成27年度 授業シラバスの詳細内容

科目名(英)	画像処理及び演習(Image Processing and Exercises)		授業コード	P040251
担当教員名	吉森 聖貴		科目ナンバリングコード	P20402
配当学年	2	開講期	後期	
必修・選択区分	コース必修	単位数	3	
履修上の注意または履修条件	理解を確実なものとするために、授業以外の時間の予習復習も含めて、数多くの演習を行うことを勧めます。また、講義の中でC言語を用いたプログラミング演習を行います。必ず事前にC言語プログラミングを履修してください。演習においてポータブルハードディスクを使用しますので持参してください。			
受講心得	遅刻・欠席をしないように心がけてください。			
教科書				
参考文献及び指定図書	デジタル画像処理 : digital image processing 第2版 CG-ARTS協会 画像処理(未来へつなぐ デジタルシリーズ 28) 共立出版 IT Text 人画像処理 オーム社 図解入門よくわかる最新 画像処理アルゴリズムの基本と仕組み 秀和システム 「詳解」画像処理プログラミング : C言語で実装する画像処理アルゴリズムのすべて ソフトバンククリエイティブ やさしいC 第4版 ソフトバンククリエイティブ			
関連科目	C言語プログラミング, 信号処理及び演習, アルゴリズム			

授業の目的	画像情報は2次元のデジタル信号を扱うデジタル信号処理として捉えることができます。この科目では画像情報の基礎的知識と手法(デジタル化(標本化と量子化), 符号化, 階調変換, フィルタリング, 特徴抽出の各種アルゴリズム)を習得するとともに、プログラミング演習を通してそれらへの理解を深めることを目的としています。
授業の概要	画像処理技術は、安全支援やセキュリティといった日常生活に関わる分野からアミューズメントなどの趣味の分野にわたるまで我々の身近なところで多く利用されています。本講義ではこれら分野で利用されている画像処理の基礎技術について紹介します。本講義で取り扱う画像情報は2次元信号のデジタル処理を扱うデジタル信号処理として捉えることができます。特にデジタル画像情報処理では、画像のデジタル化と信号レベル、画素レベルの処理を理解することが重要です。そこで本講義では、画像の標本化と量子化, 符号化, 階調変換, 幾何学的変換, フィルタリング, 2値画像処理等について具体例を挙げながら紹介していきます。さらにプログラミング演習を通して学習した内容への理解を深めます。なお、プログラミング演習にはC言語を使用します。

○授業計画	
学修内容	学修課題(予習・復習)
第1週：画像処理とは 画像処理技術の応用例を紹介しながら、本講義で扱う画像処理とはどのような処理であるかについて紹介します。	講義資料・演習課題・解答例
第2週：画像処理の基礎(1) プログラムによって画像を取り扱う方法について説明します。さらに、読み込んだ画像を別名で保存するプログラムの作成を行います。	講義資料・演習課題・解答例
第3週：画像のデジタル化 コンピュータ上で画像を扱う場合にはアナログ画像をデジタル画像へ変換する必要があります。これをA/D変換と呼びます。本講義ではA/D変換を構成する「標本化」と「量子化」について説明します。	講義資料・演習課題・解答例
第4週：画像処理の基礎(2) 第2週に引き続きプログラムによって画像を取り扱う方法について説明します。この回では、第1週の講義で作成したプログラムをより画像の加工がイメージしやすいプログラムに変更します。	講義資料・演習課題・解答例
第5週：画像データ表現	

デジタル画像の表現方法には大きく分けて二つの方法があります。本講義ではこの二つの方法について説明します。さらに、色表現についても説明します。	講義資料・演習課題・解答例 小テスト
第6週：画像処理の基礎(3) 画像の各チャンネル(R, B, G)を分割する方法について解説するとともに、実際にプログラムを作成して処理を確認し理解を深めます。	講義資料・演習課題・解答例
第7週：画像の符号化(1) 画像データをネットワークや通信などでやり取りする時には効率的なデータの送受信が必要不可欠となります。本講義では画像データを効率的に保存する方法としてデータ圧縮方法(画像符号化)について説明します。	講義資料・演習課題・解答例 小テスト
第8週：色特徴 画像の表色系を変換する方法について解説するとともに、実際にプログラムを作成して処理を確認し理解を深めます。	講義資料・演習課題・解答例
第9週：画像の符号化(2) 第7週に引き続き、画像データをネットワークや通信などでやり取りする際に必要となるデータ圧縮方法(画像符号化)について説明します。	講義資料・演習課題・解答例 小テスト
第10週：画像の補正(1) 画像の補正手法として「限定色表示」の各種手法とその特徴について説明します。	講義資料・演習課題・解答例 小テスト
第11週：面積階調法(1) 白と黒の2値で表示する「面積階調法」の代表例である「ディザ法」のアルゴリズムについて解説するとともに、実際にプログラムを作成して処理を確認し理解を深めます。	講義資料・演習課題・解答例
第12週：面積階調法(2) 白と黒の2値で表示する「面積階調法」の代表例である「誤差拡散法」のアルゴリズムについて解説するとともに、実際にプログラムを作成して処理を確認し理解を深めます。	講義資料・演習課題・解答例
第13週：画像の補正(2) 画像の補正手法として「濃度補正」と補正する上で参考となる「画像の性質を表す諸量」について説明します。	講義資料・演習課題・解答例 小テスト
第14週：コントラスト変換 コントラスト変換の代表手法である「線形濃度変換」のアルゴリズムについて解説するとともに、実際にプログラムを作成して処理を確認し理解を深めます。	講義資料・演習課題・解答例
第15週：空間フィルタリング(1) 画像処理の中でしばしば用いられる処理である「空間フィルタリング」について解説するとともに、空間フィルタリングを利用した手法の一つである「平滑化」の各種手法とその特徴について説明します。	講義資料・演習課題・解答例 小テスト
第16週：平滑化(1) 「平滑化手法」のアルゴリズムの代表例である「平均化フィルタ」について解説するとともに、実際にプログラムを作成して処理を確認し理解を深めます。	講義資料・演習課題・解答例
第17週：空間フィルタリング(2) 第15週に引き続き、空間フィルタリングを利用した手法の一つである「平滑化」の各種手法とその特徴について説明します。	講義資料・演習課題・解答例 小テスト
第18週：平滑化(2) 「平滑化手法」のアルゴリズムの代表例である「ガウシアンフィルタ」について解説するとともに、実際にプログラムを作成して処理を確認し理解を深めます。	講義資料・演習課題・解答例
第19週：平滑化(3) 「平滑化手法」のアルゴリズムの代表例である「メディアンフィルタ」について解説するとともに、実際にプログラムを作成して処理を確認し理解を深めます。	講義資料・演習課題・解答例
第20週：空間フィルタリング(3)	

空間フィルタリングを利用した画像認識の要素技術である「エッジ抽出」の各種手法とその特徴について説明します。	講義資料・演習課題・解答例 小テスト	
第21週：エッジ抽出(1) 「エッジ抽出」のアルゴリズムの代表例である「プリューウィットフィルタ」と「ソーベルフィルタ」について解説するとともに、実際にプログラムを作成して処理を確認し理解を深めます。	講義資料・演習課題・解答例	
第22週：空間フィルタリング(4) 第20週に引き続き、画像認識の要素技術である「エッジ抽出」の各種手法とその特徴について説明します。さらに、空間フィルタリングを利用した画像認識の要素技術である「画像の鮮鋭化」についても説明します。	講義資料・演習課題・解答例 小テスト	
第23週：エッジ抽出(2) 2次微分を利用した「エッジ抽出」アルゴリズムである「ラプラシアンオペレータ」について解説するとともに、実際にプログラムを作成して処理を確認し理解を深めます。	講義資料・演習課題・解答例	
第24週：鮮鋭化 空間フィルタリングを利用した鮮鋭化について解説するとともに、実際にプログラムを作成して処理を確認し理解を深めます。	講義資料・演習課題・解答例	
第25週：2値画像処理(1) 画像認識の要素技術である「2値画像処理」の各種手法とその特徴について説明します。	講義資料・演習課題・解答例 小テスト	
第26週：2値画像処理(2) 第25週に引き続き、画像認識の要素技術である「2値画像処理」の各種手法とその特徴について説明します。	講義資料・演習課題・解答例 小テスト	
第27週：特徴抽出(1) 画像認識の要素技術である「特徴抽出」のアルゴリズムのうち、「線検出」の代表手法である「Hough変換」について、その原理と特徴を説明します。	講義資料・演習課題・解答例 小テスト	
第28週：線検出 線検出アルゴリズムの代表手法である「Hough変換」のアルゴリズムについて解説するとともに、実際にプログラムを作成して処理を確認し理解を深めます。	講義資料・演習課題・解答例	
第29週：特徴抽出(2) 画像認識の要素技術である「特徴抽出」のアルゴリズムのうち、「動き特徴」について、その原理と特徴を説明します。	講義資料・演習課題・解答例 小テスト	
第30週：期末試験および解説 第1週～第29週の授業内容について試験を行います。また、試験問題について解答を示しながら解説を行います。	試験問題・解答例	
第31週：		
授業の運営方法	(1)授業の形式	「演習等形式」
	(2)複数担当の場合の方式	
	(3)アクティブ・ラーニング	
地域志向科目	該当しない	
備考		

○単位を修得するために達成すべき到達目標	
【関心・意欲・態度】	
【知識・理解】	① デジタル画像処理の基本アルゴリズムについて理解し説明できる ② 画像データの各種変換手法について理解し、説明できる ③ 画像データの各種特徴抽出手法について理解し、説明できる

【技能・表現・コミュニケーション】	④ 画像処理の基礎アルゴリズムに関するプログラムを読むことができる ⑤ 画像データの各種変換手法に関するプログラムを読むことができる ⑥ 画像データの各種特徴抽出手法に関するプログラムを読むことができる
【思考・判断・創造】	

○成績評価基準(合計100点)			合計欄	100点
到達目標の各観点と成績評価方法の関係および配点	期末試験・中間確認等 (テスト)	レポート・作品等 (提出物)	発表・その他 (無形成果)	
【関心・意欲・態度】 ※「学修に取り組む姿勢・意欲」を含む。			10点	
【知識・理解】 ※「専門能力(知識の獲得)」を含む。	50点			
【技能・表現・コミュニケーション】 ※「専門能力(知識の活用)」「チームで働く力」「前に踏み出す力」を含む。		20点		
【思考・判断・創造】 ※「考え抜く力」を含む。		20点		
<p>(「人間力」について)</p> <p>※以上の観点に、「こころの力」(自己の能力を最大限に発揮するとともに、「自分自身」「他者」「自然」「文化」等との望ましい関係を築き、人格の向上を目指す能力)と「職業能力」(職業観、読解力、論理的思考、表現能力など、産業界の一員となり地域・社会</p>				

○配点の明確でない成績評価方法における評価の実施方法と達成水準の目安	
成績評価方法	評価の実施方法と達成水準の目安
レポート・作品等 (提出物)	原則として毎回、授業内容について課題を出します。かならず提出期限内に提出してください(期限を過ぎて提出された課題については減点します)。達成水準の目安は以下の通りです。 [Sレベル] 単位を修得するために達成すべき到達目標を満たしている。 [Aレベル] 単位を修得するために達成すべき到達目標をほぼ満たしている。 [Bレベル] 単位を修得するために達成すべき到達目標をかなり満たしている。 [Cレベル] 単位を修得するために達成すべき到達目標を一部分満たしている。
発表・その他 (無形成果)	授業の中で、適宜質問をします。優れた解答をした者は、記録して加点することがあります。